

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-187263

(43)Date of publication of application : 02.07.2002

(51)Int.Cl.

B41J 2/01
B41J 2/175
B41J 29/38

(21)Application number : 2000-387160

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing :

20.12.2000 (72)Inventor : KAWANABE
TETSUYA

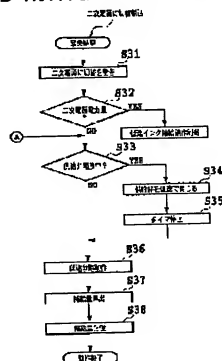
(54) INK JET RECORDING DEVICE EQUIPPED WITH INK SUPPLIER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink jet recording device equipped with an ink supplier which prevents ink leakage when the supply of electric power from a main power supply is shut off in the interruption of service and the like while ink is supplied to an ink storing part of a print head for the ink jet recording device, and enables the quantity of the ink in the ink storing part to be correctly managed.

SOLUTION: In the ink jet recording device equipped with the ink supplier of the print head, a drive control means controls the drive of each actuator at a lower driving

current for the actuator than during the supply of the electric power from the main power supply as soon as the electric power is supplied from a secondary power supply when the power supply of a main power supply shell is shut off after the start of the control of an ink supply operation. Additionally, an ink supply operation control means controls the ink supply operation according to the electric-power state of the secondary power supply. When the supply of the ink is not completely finished, the ink is supplied again after a return to the main power



supply so as to supply the ink of quantity equivalent to a shortfall.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision
of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int.Cl.

B 4 1 J 2/01
2/175
29/38

識別記号

F I

B 4 1 J 29/38
3/04

フィード(参考)

D 2 C 0 5 6
1 0 1 Z 2 C 0 6 1
1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全10頁)

(21) 出願番号 特願2000-387160(P2000-387160)

(22) 出願日 平成12年12月20日(2000.12.20)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号(72) 発明者 河端 哲也
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100077481

弁理士 谷 義一 (外1名)

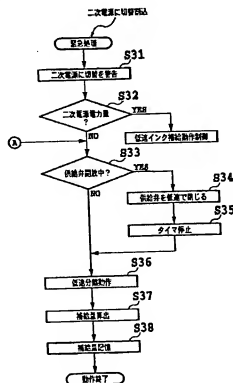
Fターム(参考) 2C056 EA20 EB06 EB39 EB59 EC02
EC06 EC11 EC15 EC18 EC26
EC28 EC35 EC38 EC54 EC67
FA10 HA51 KC11 KC13
2C061 AP01 AQ05 AR01 HH01 HH03
HJ01 HV28

(54) 【発明の名称】 インク補給装置を備えたインクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 インクジェット記録装置用の印字ヘッドのインク溜め部にインクを補給中に、停電時など主電源からの電力供給が切断されたときのインク漏れを防止すると共に、インク溜め部のインク量の管理を正しく行えるインク補給装置を備えたインクジェット記録装置を提供する。

【解決手段】 印字ヘッドのインク補給装置を備えたインクジェット記録装置において、インク補給動作制御開始後に主電源からの電力供給が停止されたとき、二次電源から電力を供給すると同時に、駆動制御手段が前記各アクチュエータの駆動電流を主電源供給時より低い電流で前記各アクチュエータを駆動制御するとともに、インク補給動作制御手段が、前記二次電源の電力状態に応じたインク補給動作制御を行い、インク補給が完全に終了していない場合は、主電源復帰後再度インク補給を行い、不足分のインクを補給する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクジェット記録装置の印字ヘッドのインク溜め部にインク補給装置部からインクを補給するためのインク補給装置であって、前記印字ヘッドおよび前記インク溜め部はキャリッジ上に搭載され、前記インク溜め部は、開口部を介して前記キャリッジを走査するためのアクチュエータの駆動制御により前記インク補給装置部と接続、分離されるように構成され、前記インク補給装置部はインク補給のためのアクチュエータの駆動制御により前記インク溜め部にインク補給を行えるように構成されたインク補給装置を備えたインクジェット記録装置において、

前記インク補給装置によるインク補給動作開始後に主電源からの電力供給が切断されたとき、二次電源からの電力供給に切替える電源切替制御手段と、

前記電源切替制御手段により、主電源から二次電源に電源が切り替えられたとき、前記各アクチュエータの駆動電流を主電源供給時より低い電流で前記各アクチュエータを駆動制御する駆動制御手段と、

前記二次電源の電力状態に応じてインク補給動作制御を行うインク補給動作制御手段とを備えることを特徴とするインク補給装置を備えたインクジェット記録装置。

【請求項 2】 前記二次電源の電力状態が、前記インク補給動作を完了するのに充分な電力量であるときは、前記インク補給動作制御手段は、前記インク補給動作を完了することを特徴とする請求項 1 に記載されるインク補給装置を備えたインクジェット記録装置。

【請求項 3】 前記二次電源の電力状態が、前記インク補給動作を完了するのに充分な電力量でないときは、前記インク補給動作制御手段は、前記インク補給動作を中止し、少なくとも前記インク溜め部と前記インク補給装置部との分離を完了するとともに、インク補給動作が中止するまでの補給量を記憶し、後に主電源が復帰した際にインク補給動作を再開し、不足分のインクを補給することを特徴とする請求項 1 に記載されるインク補給装置を備えたインクジェット記録装置。

【請求項 4】 前記二次電源は、充電可能な蓄電池であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 に記載されるインク補給装置を備えたインクジェット記録装置。

【請求項 5】 前記二次電源の電圧を検出する手段を設け、所定以下の電圧を検知した場合に、警告する手段を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 に記載されるインク補給装置を備えたインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録媒体上に画像を形成する記録装置に関するもので、特にインクジェット記録装置の印字ヘッドのインク溜め部にインクを補給するためのインク補給装置を備えたインクジェット記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、画像記録装置の分野は、カラー化、高速化、高精細化、高画質化などが進み、写真調の高品位画像を多量に出力できるようになってきた。特に高速機は、ネットワーク接続などによる共用機器としての需要も増えてきている。

【0003】このような流れの中で、インクジェット記録装置においては、記録に用いるインク保有量を増加させることによりインク補給頻度を低減させ、機器のランニングコストを低減化させるとともに、メンテナンス性を向上させることが必要となってきた。その対応策の一つとして、従来から、インクジェット記録装置の印字ヘッドのインク溜め部にインク補給装置部からインクを補給する装置として、前記印字ヘッド及び前記インク溜め部をキャリッジ上に搭載したインクジェット記録装置において、前記インク溜め部を前記インク補給装置部へ移動して、前記インク溜め部に設けた開口部を介して前記インク補給装置部を接続し、インク溜め部にインクを補給する方法が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記インクジェット記録装置においては、印字ヘッドのインク溜め部にインクを補給するべくインク溜め部を搭載したキャリッジをインク補給装置部に移動するために、また、インク補給装置部とインク溜め部をバンプで接続した後にインクをインク補給装置部からインク溜め部に補給するためにキャリッジ、供給弁、加圧ポンプなどのアクチュエータを駆動制御する必要がある。

【0005】しかしながら、インク補給動作開始後、インク補給制御中に停電あるいは不意の事故による電源供給線の切断などが発生した場合アクチュエータの動作が瞬時に停止してしまうことにより、キャリッジの移動制御、弁制御あるいはポンプ制御を誤ってしまうことになり、接続部分などからのインク漏れを起こす恐れがあった。また、インク補給中に主電源が切断してしまった場合に補給済みのインク量が不明になり主電源復帰後に正しくインク溜め部のインク量を管理できなくなる恐れがあった。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決すべく、本発明のインク補給装置を備えたインクジェット記録装置は、インクジェット記録装置の印字ヘッドのインク溜め部にインク補給装置部からインクを補給するためのインク補給装置であって、前記印字ヘッドおよび前記インク溜め部はキャリッジ上に搭載され、前記インク溜め部は、開口部を介して前記キャリッジを走査するためのアクチュエータの駆動制御により前記インク補給装置部と接続、分離されるように構成され、前記インク補給装置部はインク補給のためのアクチュエータの駆動制御により前記インク溜め部にインク補給を行えるように構成さ

れたインク補給装置を備えたインクジェット記録装置において、インク補給動作開始後に主電源からの電力供給が切断了たとき二次電源からの電力供給に切替えると電源切替制御手段と、前記電源切替制御手段により、主電源から二次電源に電源が切り替えられたとき、前記各アクチュエータの駆動電流を主電源供給時より低い電流で前記各アクチュエータを駆動制御する駆動制御手段と、前記二次電源の電力状態に応じてインク補給動作制御を行うインク補給動作制御手段とを備えることを特徴とする。

【0007】さらに、前記二次電源の電力状態が、前記インク補給動作を完了するのに十分な電力量であるときは、前記インク補給動作制御手段は、前記インク補給動作を完了することを特徴とする。

【0008】また、前記二次電源の電力状態が、前記インク補給動作を完了するのに十分な電力量でないときは、前記インク補給動作制御手段は、前記インク補給動作を中止し、少なくとも分離開を完了するとともに、インク補給動作が中止するまでの補給量を記憶し、後に主電源が復帰した際に再度インク補給動作を行い、不足分のインクを補給することを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の適用が可能な記録装置の構成を説明する図面である。制御回路（CON）1は、本発明の記録装置の全体を制御する制御回路であって、不図示のCPU、RAM、NVRAM（不揮発性メモリ）、ROM、I/Oポート、DMAコントローラ、プログラムブライタ、割込みコントローラ、アクチュエータ駆動制御回路、インターフェース制御回路などから構成されており、印刷機構（PRT）2は、印字ヘッド、キャリッジ、印刷媒体搬送機構、インク補給装置などを備えている。

【0010】制御回路1は、前記ROMにあらかじめ格納されているプログラムに従い必要に応じてインターフェースを通じ接続されたホストコンピュータなどからの要求に従って印刷出力を行うとともに、後に述べるように、インク補給が要求されるとインク補給動作制御を行うなど、全体として記録装置の動作制御を行う。

【0011】図中3～8で示すものは、電源供給装置であり、3は制御回路1への電力供給線、4は切替器、5は通常時記録装置に電力を供給する主電源（PWR1）、6は非常時に電力を供給するために電池で構成した二次電源（PWR2）、7は主電源5の電圧を常に監視しており、停電などにより主電源5の電圧低下を検出すると切替器4を二次電源6側に切り替えるとともに切替信号を発信し、その旨を割り込みなどの手段により制御回路1に通知する電源切替制御手段（PSC）、8は二次電源6の電源電圧を常時監視しており、所定電圧以下を検知した場合に検知信号を発信し、その旨を割り込みなどの手段により制御回路1に通知する二次電源電圧

検出器（PDT）である。なお、前記二次電源6は、充電可能な電池を利用して構成することも可能であり、その場合には充電制御回路を付加してもよい。

【0012】図2～10を参照して、本発明のインク補給装置の第1実施例について説明する。図2において、10は、印字ヘッドにインクを供給するインク溜め部であり、印字ヘッドとともに不図示のキャリッジ上に搭載されている。前記インク溜め部10は、連通路15を介して連通する第1液室11と第2液室12を有している。第1液室11は、液体吸収材13で満たされたとともに、不図示の印字ヘッドに連通する供給路16を有している。第2液室12に貯蔵されているインクは、前記連通路15を通過して徐々に前記液体吸収材13に浸透する。前記液体吸収材13に浸透したインクは、前記供給路16を通過して印刷に必要な量が印字ヘッドへ（矢印A方向に）供給される。

【0013】液体吸収材13は、多孔質の材料例えば海綿状プラスチックまたは泡ゴムなどで構成され、その気孔はインクに対して毛管を形成している。14は、第2液室12に設けられた開口部であり、インク補給後述するインク補給装置部20の供給パイプ23と接続される。

【0014】インク補給装置部20は、インクジェット記録装置の本体側に固定装備されている。この実施例では、インク補給装置部20は、水頭差を利用してインクを供給する形式のものであり、インク貯蔵室21、供給弁22及びインク補給動作時に前記第2液室12の開口部14に接続可能な供給パイプ23により構成される。供給弁22は、制御回路1に組み込まれている駆動制御手段により、不図示のアクチュエータで駆動制御され、必要に応じ弁の開閉動作ができるように構成されている。

【0015】インク補給時には、図中矢印B方向にインク溜め部10を搭載したキャリッジを、前記駆動手段により、印刷動作時キャリッジを走査する不図示のアクチュエータを駆動制御して、図2に示した位置関係から図3に示した位置関係に移動させる（「接続動作」）。このときのインク溜め部10の停止位置は通常の印刷動作時には進入しない位置に設定して、印刷動作時にキャリッジに不要な負荷運動を与えないように構成している。

【0016】そして、図3に示すように、開口部14に供給パイプ23が接続された状態で供給弁22を開くことによりインク貯蔵室21から第2液室12へと所望量のインクを補給することができる。インク補給が終了すると、供給弁22を閉じ、接続動作時とは逆方向にインク溜め部10を搭載するキャリッジを、不図示のアクチュエータを駆動制御して移動させ、図2の状態に戻す（「分離動作」）。

【0017】図4、5は、前記キャリッジ及び前記供給弁を駆動制御するアクチュエータの駆動時間に対する駆

動速度及び駆動電流の関係を説明する図である。図4は、主電源5による電力供給時の駆動時間に対する駆動速度及び駆動電流の関係を、図5は、二次電源6による電力供給時の駆動時間に対する駆動速度及び駆動電流の関係を表している。

【0018】主電源5による電力供給時には、前記駆動制御手段は、できるだけ大きな駆動電流でアクチュエータを駆動制御し、高速にインク補給動作制御を行わせ、インク補給動作に要する時間を短くして、インク補給動作による印刷の待ち時間を最小限にする。

【0019】上記の通り、本発明は、停電などによる緊急時に、電池で構成された二次電源6から電力を供給できるようにしている。ところで、最近見られる数k mAhもある大容量の電池を利用すれば、図4に示したような主電源5による電力供給と同様に、アクチュエータを駆動制御することが可能となるが、大容量電池は、高価であり、そのサイズも大きい。したがって、これをインクジェット記録装置に内蔵するには、コストが上昇し、装置全体のサイズも大きくなり問題がある。

【0020】そこで、本発明の好ましい実施例としては、例えば乾電池などの、安価で小型の小容量電池を採用することを提案する。この場合、電池の容量が小さくなるため、図4に示したような主電源5による電力供給の場合のように、アクチュエータに大きな駆動電流を与えることができず、インク補給動作制御を正しくできなくなるばかりか、場合によっては電力不足となり、インク補給動作が途中で停止してしまう恐れもある。

【0021】したがって、このような事態を避けるために、図5に示すように、前記駆動手段は、主電源5による電力供給時よりも低い駆動電流でアクチュエータを駆動制御させて確実に補給動作制御を実行する。このことにより、インク補給動作中に主電源5が切断された場合に、二次電源6が小容量の電池であってもインク補給動作を完了させることができ、前記インク溜め部10とインク補給装置部20の接続部分からのインク漏れを防止することができる。

【0022】図6は、二次電源6の電池残量の変化を示す概略図で、二次電源電圧検出器8がその変化を、インクジェット記録装置が運転されている間、常に監視し、二次電源6の電圧が所定レベル以下になると、すなわち二次電源6の電池残量が所定レベル以下になると、前述したように検知信号を発信し、その旨を制御回路1に通知する。

【0023】図中、実線は、“正常レベル”の電池、破線は、“中レベル”の電池、一点鎖線は、“小レベル”の電池の電圧変化を示すものである。また、a点は、電池に負荷を与えていない時点であり、b点は、負荷を与え始めた時点、例えばアクチュエータのモータコイルの励磁を開始した時点であり、c点は、負荷を与えてからt時間後の時点を示す。V1、V2、V3は、a点にお

ける“正常レベル”、“中レベル”、“小レベル”それぞれの電池の電圧であり、V1'、V2'、V3'は、c点におけるそれぞれの電池の電圧である。V4、V5、V6は、c点における電池の電圧のレベルを判定するための基準電圧であり、c点において、電池の電圧がV4以上であれば、その電池は、“正常レベル”の電池であると判定し、V5以上V4未満であれば、“中レベル”の電池であると判定し、V5以上V6未満であれば、“小レベル”の電池であると判定し、V6未満であれば、“無しレベル”の電池であると判定する。

【0024】以下、前記インク補給装置を備えたインクジェット記録装置におけるインク補給動作制御について、(イ)通常時のインク補給動作制御と、(ロ)緊急時のインク補給動作制御の2つの場合に分けて説明する。これらのインク補給動作制御は、制御回路1に組み込まれており、ROMに予め格納されているプログラムに従って実行される。

【0025】なお、インク補給動作開始前に、主電源5からの電力供給が停止したときは、二次電源6に切り替えられることなく装置全体が停止し、後述するような方法で操作者に警告する。

【0026】また、二次電源6の電力状態は、上記したように、二次電源電圧検出器8からの検出信号を利用して、制御回路1で常時把握されている。したがって、インク補給動作が開始される前に、二次電源6の電圧が非常に低く緊急時の補給動作をほとんどなし得ないような状態(例えば、図6において、電池が、“小レベル”または“無しレベル”と判定されたとき、すなわち、少なくとも、供給弁22を閉じ、分離動作を行えないような状態)が二次電源電圧検出器7で検出されたときは、予めインク補給動作をできないようにしておくとともに、その旨を予め操作者に後述するような方法で警告する。

【0027】(イ)通常時のインク補給動作制御(図7、8を参照)
通常時のインク補給動作制御とは、専ら主電源5から電力が供給されている場合におけるインク補給動作のためのインク補給動作制御を言う。

【0028】図7は、通常時のインク補給動作制御を説明するフローチャートであり、図4に示したように、充分に高い駆動電流でアクチュエータを駆動制御し、高速にインク補給動作制御を行わせるようにしたフローチャートである。図8は、図7及び後述する図10における補給処理(ステップS3、S43)の詳細を示すフローチャートである。

【0029】通常時のインク補給動作制御は、例えば、第2液室12の液位が所定のレベルに低下したことを検知する検知信号が制御回路1に入力されたことにより開始する。

【0030】図7に示されるように、インク補給動作制御手段は、まずステップS1において、図4に示したよ

うに充分に高い駆動電流でアクチュエータが駆動制御されることにより、前記接続動作を高速に行わせる。すなわち、図2に示した位置から図3で示した位置へインク溜め部10を高速に移動させる。次に、ステップS2において、同じく図4に示したように充分に高い駆動電流でアクチュエータが駆動制御されることにより、供給弁22を高速で開き、ステップS3で補給処理を行う。

【0031】ステップS3の補給処理の詳細は、図8に示されている。補給処理に入ると、同時にステップS21でタイマがスタートし補給時間の計測を開始させる。続いて、ステップS22で、主電源5からの電力供給が停止され、二次電源6に電力供給を切り替えられた旨の切替信号が割り込みなどにより制御回路1に通知されたか否かを判断する。主電源5からの電力供給時にインク補給動作をしているときは、当然切替信号の割り込み通知は無いのであるから、ステップS24に進み、補給量算出を行う。次に、ステップS25で補給が完了したか否かを判断し、補給が完了していなければ、ステップS22に戻る。ステップS25で補給が完了したことを判断すると、ステップS26でタイマをリセットさせる。

【0032】その後図7のステップS4に進み、充分に高い駆動電流でアクチュエータは駆動制御されて、供給弁22を高速に閉じ、ステップS5で、充分に高い駆動電流でアクチュエータが駆動制御されて、当初の位置関係すなわち図2に示した位置関係になるように分離動作を高速に行わせ、インク補給動作制御が終了する。

【0033】(ロ)緊急時のインク補給動作制御(図8～10を参照)

緊急時のインク補給動作制御とは、通常時のインク補給動作制御開始後に、停電などにより主電源5からの電力供給が停止され、電力供給が二次電源6により開始され、電源切替制御回路7が切替信号を発信し、割り込み手段により制御回路1にその旨が通知されてきたときに開始される緊急時のインク補給動作のためのインク補給動作制御を言う。

【0034】図9は、インク補給動作制御手段による前記緊急時のインク補給動作制御を説明するフローチャートである。図10は、図9における低速インク補給動作制御を示すフローチャートであり、より詳しく言えば、低速ではあるが、インク補給動作を確実に終了するために、図5で示されるように、駆動制御手段により通常時よりも低い駆動電流でアクチュエータを駆動制御して行う、インク補給動作制御手段による低速インク補給動作制御を示すフローチャートである。

【0035】ところで、通常時のインク補給動作制御開始後に、二次電源切替信号が制御回路1に通知される時点は、いろいろ想定される場所であるが、説明を簡明にするために、いくつかのケースに分けて説明をする。

【0036】(ロー1)通常時のインク補給動作制御の高速接続動作(図7ステップS1)中に、切替信号が制

御回路1に電源切替を通知した場合;図9に示されるように、インク補給動作制御手段は、割り込みにより、上記電源切替が制御回路1に通知されると、ステップS31で、二次電源6に電力供給が切り替えられた旨を表示灯又は警告音にて操作者に警告する。あるいは、記録装置に接続されたインターフェースが双方向に通信可能である場合は、ホストコンピュータを介して操作者が使用中のコンピュータ上にメッセージなどによりその旨を警告する。

【0037】続いて、ステップS32で、二次電源6の電力量が充分であるか否か、すなわち電池が“正常レベル”であるか否かを判断し、電池が“正常レベル”であれば、図10に示される低速インク補給動作制御を実行する。

【0038】図10は、図7に習って、低速インク補給動作制御が開始して以降のすべての動作ステップを示している。ここでは上記の通り通常時の高速接続動作(図7ステップS1)中に、切替信号が制御回路1に電源切替を通知した場合を想定しているのであるから、前記ステップS32から図10のステップS41に進む。すなわち、それまでの高い駆動電流(通常時の駆動電流)より低い駆動電流でアクチュエータが駆動制御されて、インク溜め部10を搭載したキャリッジを、図3に示す位置まで低速で移動させ、ステップS42で、同じく通常時より低い駆動電流でアクチュエータが駆動制御されて、供給弁22を低速で開き、ステップ43で補給処理を行う。

【0039】ステップS43の補給処理の詳細は、図8に示されている。補給処理が開始すると、同時にステップS21でタイマがスタートし、補給時間の計測を開始させる。続いて、ステップS22で、主電源からの電力供給が停止され、二次電源に電力供給を切り替えられた旨の切替信号が割り込みなどにより制御回路1に通知されたか否かを判断する。ここでは、切替があったのであるから、ステップS23に進み、二次電源6の電池の電力量が充分であるか否か、すなわち電池が“正常レベル”であるか否かを判断する。ステップS23において、少なくとも最初の判断については、二次電源の電池の電力量が充分であることは、ステップS32で判断済みであるから、ステップS24に進む。その後、ステップS24で補給量算出を行い、ステップS25で補給が完了したか否かを判断し、補給が完了していなければ、ステップS22に戻り、通常時より低い駆動電流で供給弁22を開状態に維持させ、インク補給を続ける。

【0040】ステップS25でインク補給の完了を判断すれば、ステップS26でタイマをリセットする。そして、ステップS34で通常時より低い駆動電流でアクチュエータが駆動制御されて供給弁22を低速で閉じ、同様にステップS35で分離動作を低速で行わせ、インク補給動作制御を終了する。インク補給動作制御終

了後は通常時とは異なり、主電源5が正常復帰するまでは、印刷などの動作を禁止し、二次電源の電力消費を抑制する。

【0041】(ロー2) 通常時のインク補給動作制御の補給処理(図7ステップS3)中に、切替信号が制御回路1に電源切替を通知した場合;上記(ロー1)と同様に、図9に示されるように、インク補給動作制御手段は、割り込みにより、上記電源切替が制御回路1に通知されると、ステップS31で、二次電源6に電力供給が切り替えられた旨を操作者に警告し、続いて、ステップS32で、二次電源6の電池の電力量が充分であるか否かを判断し、その電力量が充分であれば、図10に示される低速インク補給動作制御を実行する。

【0042】ここでは上記の通り通常時のインク補給(図7ステップS3)中に、切替信号が制御回路1に電源切替を通知した場合を想定しているのであるから、前記ステップS32から図10のステップS25でインク補給が完了と判断するまで、上記(ロー1)と同様にステップS22からステップS25を繰り返して実行しながら、通常時より低い駆動電流で供給弁22を開状態に維持させ、インク補給を続ける。

【0043】ステップS25でインク補給の完了を判断すれば、上記(ロー1)と同様にインク補給動作制御を終了する。インク補給動作制御終了後はやはり上記(ロー1)と同じく、主電源5が正常復帰するまでは、印刷などの動作を禁止し、二次電源の電力消費を抑制する。

【0044】(ロー3) 上記(ロー1)の場合であって、且つ、二次電源の電力状態は、インク補給動作を全て完了させるのに十分な電力量でないが、少なくとも供給弁22を閉じ、分離動作を行える程度の電力量である場合、言い換えれば、図6において、二次電源6の電池が“中レベル”である場合;この場合は、インク補給動作制御手段は、ステップS31で操作者に警告をした後、ステップS32で二次電源6の電力量が充分でない、すなわち電池が“正常レベル”でないと判断し、ステップS33に進む。ステップS33では、供給弁22が開いているか否かを判断する。ここでは、高速接続動作中であるから、供給弁22は閉じており、ステップS36に進み、通常時より低い駆動電流でアクチュエータが駆動制御され、インク溜め部10を搭載するキャリッジを図2の位置に移動させて、分離動作を低速で完了させる。

【0045】さらに、ステップS37で、供給弁22が閉じるまでに補給されたインク補給量を算出し(ここでは、インク補給が何も行われていないのであるから実質ゼロである。)、ステップS38で、前記算出された補給量をNVRAMに記憶し、インク補給動作制御を一応

終了する。この場合、主電源5が正常復帰するまで印刷などの動作が禁止されるのは、上記二次電源の電力量が充分である場合と同様である。

【0046】図9には図示されていないが、インク補給動作制御手段は、後に主電源5が復帰した際に、不足分すなわち必要補給量から前記NVRAMに記憶されている補給量を差し引いた量がゼロでないことを契機としてインク補給動作を再開し、前記不足分のインクを補給する。

【0047】ここで、前記(ロー2)の場合であって、上記と同様に二次電源の電力状態は、インク補給動作を完了させるのに十分な電力量ではないが、少なくとも供給弁22を閉じ、分離動作を行える程度の電力量である場合、言い換えれば、図6において、二次電源6の電池が“中レベル”である場合について説明する。

【0048】この場合も、インク補給動作制御手段は、ステップS31で操作者に警告をした後、ステップS32で二次電源6の電力量が充分でない、すなわち電池が“正常レベル”でないと判断し、ステップS33に進む。ステップS33では、供給弁22が開いているか否かを判断する。ここでは、インク補給処理であるから、供給弁22は開いており、ステップS34に進み、通常時より低い駆動電流で、供給弁22を直ちに低速で閉じる。同時にステップS35でタイマを停止し、続いてステップS36で、通常時より低い電流によりアクチュエータが駆動制御され、インク溜め部10を搭載するキャリッジを図2の位置に移動させて、分離動作を低速で完了させる。さらに、ステップS37で、供給弁22が閉じるまでに補給されたインク補給量を算出し、ステップS38で、前記算出された補給量をNVRAMに記憶し、インク補給動作制御を一応終了する。そして、主電源5が正常復帰するまで印刷などの動作が禁止され、後に主電源5が復帰した際に、インク補給動作制御手段は、インク補給動作を再開し、不足分のインクを補給する。

【0049】(ロー4) 上記(ロー1)、(ロー2)のように、通常時のインク補給動作制御中に、切替信号が制御回路1に電源切替を通知した場合であって、且つ、ステップS23で最初は二次電源6の電力量が充分であったが、二次電源6の電力消費が進み、例えばインク補給中の上記ステップS23で、二次電源6の電力量が充分でないと判断された場合(すなわち、電池が、“正常レベル”から“中レベル”になった場合);この場合は、インク補給動作制御手段は、ステップS23からステップS33に移行する。以下、(ロー3)の二次電源6の電力量が充分でない場合と同様に、ステップS33で、この場合ではインク補給中であるから、供給弁22が開放中であると判断して、ステップS34に進む。ステップS34では、通常時より低い駆動電流でアクチュエータが駆動制御され、供給弁22を直ちに低速

で閉じる。次に、ステップS35で、タイマを停止し、ステップS36で通常時より低い駆動電流でアクチュエータが駆動制御され、インク溜め部10を搭載するキャリッジを図2の2位置に移動させて、分離動作を低速で完了させる。

【0050】さらに、ステップS37で、供給弁22が閉じられるまでに補給されたインク補給量を算出し、ステップS38で、前記算出された補給量をNVRAMに記憶し、インク補給動作制御を一応終了する。

【0051】そして、主電源5が正常復帰するまで印刷などの動作が禁止され、後に主電源5が復帰した際に、インク補給動作制御手段が、インク補給動作を再開し、不足分のインクを補給することも、上記(ロー3)の二次電源6の電圧が「中レベル」である場合と同じである。

【0052】ここで、供給弁22が開いてからインク補給動作が中止するまでのインク溜め部へのインク補給量の算出方法を示す。計算あるいは実験によりインクの種類(色種、組成)毎の単位時間あたりの流量、前記インクの種類毎の供給パイプなどに対する流路抵抗係数及び温度変化によるインクの粘性変化などによる供給パイプなどに対する流路抵抗係数を予め求めておき、前記インクの種類と前記温度のマトリックスで単位時間あたりの流量を例えばROMにテーブルデータとして格納しておく。そして、補給対象のインクの種類と補給時の温度による単位時間流量を求め、これに供給弁22が開いてからインク補給動作が中止するまでの実際に計測された補給時間を乗じることにより、前記インク溜め部へのインク補給量を求めることができる。

【0053】図8〜10を用いた緊急補給動作制御の上記説明では、大きく分けて、(ロー1)通常時の高速連続動作中に、切替信号が制御回路1に電源切替を通知した場合、(ロー2)通常時のインク補給処理中に、切替信号が制御回路1に電源切替を通知した場合について説明した。しかしながら、主電源5からの電力供給が停止するのは、これらの場合に限られるものでなく、その他の場合(例えば、供給弁22を高速で開中など)の緊急時のインク補給動作制御について説明がされていないが、同様の制御がなされること、図8〜10及び上記説明から容易に理解されるであろう。

【0054】次に、図11、12を参照して、本発明のインク補給装置の第2実施例について説明する。図11において、インク溜め部10は、上記した第1実施例と同じく印字ヘッドとともに不図示のキャリッジ上に搭載されている。前記インク溜め部10は、連通路15を介して連通する第1液室11と第2液室12を有している。第1液室11は、液体吸収材13で満たされるとともに、不図示の印字ヘッドに連通する供給路16を有している。第2液室12に貯蔵されているインクは、前記連通路15を通過して徐々に前記液体吸収材13に浸透す

る。前記液体吸収材13に浸透したインクは、前記供給路16を通過して印刷に必要な量が印字ヘッドへ(矢印A方向に)供給されることも第1実施例と同じである。

【0055】インク補給装置部30は、インクジェット記録装置の本体側に固定装備されている。前記インク補給装置部30は、上記した第1実施例とはインクを供給する形式がポンプ32による点で相違するが、インクを貯蔵するインク貯蔵室31、インク補給時に前記第2液室12の開口部14に接続可能な供給パイプ33を有する点は第1実施例と同じである。ポンプ32は、不図示のアクチュエータで動作制御され、インク貯蔵室31のインクを吸い上げ、供給パイプ33方向に押し出すことができるように構成されている。ポンプ32を採用すると、第1実施例と比べて、記録装置本体に固定装備されるインク補給装置部30の設置がより自由になる。

【0056】インク補給時には、図11の位置から矢印B方向にインク溜め部10を搭載するキャリッジを移動させ、図12に示す位置で停止させ(「接続動作」)、ポンプ32を動作制御してインク貯蔵室31から第2液室12へ所望量のインクを補給する。インク補給が完了すると、ポンプ32を止め、接続動作時とは逆方向にインク溜め部10を搭載するキャリッジを移動させて、図11の状態に戻す(「分離動作」)。

【0057】通常時のインク補給動作制御、及び通常時のインク補給動作開始後に、停電などにより主電源5からの電力供給が停止され、電力供給が二次電源6により開始され、電源切替制御回路7が割り込み手段により制御回路1にその旨を通知してきたときに開始される緊急時のインク補給動作制御については、第1実施例と同様の緊急時のインク補給動作制御が実行される。

【0058】以上説明した2つの実施例では、単色のインクを使用するインク補給装置について説明したが、複数色のインクを使用するカラープリンタでもその色数に応じてインク補給装置を設ければ、本発明の適用が可能である。

【0059】

【発明の効果】本発明のように構成することにより、インク補給動作制御後に、停電などにより主電源からの電力供給が停止され、電力供給が電池からなる二次電源に切り替えられたとしても、駆動制御手段がその駆動電流を通常時より低い駆動電流でアクチュエータを駆動制御することにより、主電源からの電力供給時と同様に、インク補給動作を確実に完了することができる。また、二次電源の電力消費が進んで、インク補給動作を完了し得ない場合は、インク補給動作を直ちに停止して、少なくとも分離動作を完了させることにより、インク漏れなどの不都合を生じさせることも無い。この場合、主電源復帰後に、不足分のインクを補給することにより、インク溜め部におけるインク量の管理にも支障をきたさないで済む。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の適用可能な記録装置の構成を説明する図である。

【図 2】 第 1 実施例のインク補給装置を説明する図であって、インク補給前又は、インク補給後の状態を示す図である。

【図 3】 第 1 実施例のインク補給装置を説明する図であって、インク補給中の状態を示す図である。

【図 4】 主電源による電力供給時の駆動時間に対する駆動速度及び駆動電流の関係を示す概略図である。

【図 5】 二次電源による電力供給時の駆動時間に対する駆動速度及び駆動電流の関係を示す概略図である。

【図 6】 二次電源の電池残量の変化を示す概略図である。

【図 7】 通常時のインク補給動作制御を説明するフローチャートである。

【図 8】 図 7、10 における補給処理の詳細を説明するフローチャートである。

【図 9】 緊急時のインク補給動作制御を説明するフローチャートである。

【図 10】 図 9 における低速インク補給動作制御を示すフローチャートである。

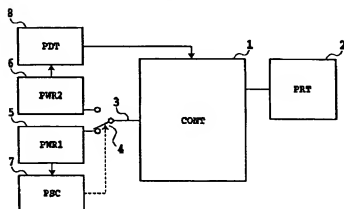
【図 11】 第 2 実施例のインク補給装置を説明する図であって、インク補給前又は、インク補給後の状態を示す図である。

【図 12】 第 2 実施例のインク補給装置を説明する図であって、インク補給中の状態を示す図である。

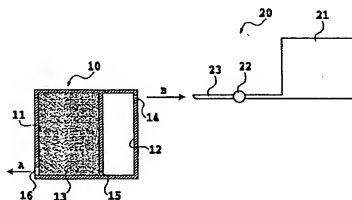
【符号の説明】

- 1 制御回路 (CONT)
- 2 印刷機構 (PRT)
- 3 電源供給線
- 4 切替器
- 5 主電源 (PWR1)
- 6 二次電源 (PWR2)
- 7 電源切替制御回路 (PSC)
- 8 二次電源電圧検出器 (PDT)
- 10 印字ヘッドのインク溜め部
- 20 第 1 実施例におけるインク補給装置部
- 30 第 2 実施例におけるインク補給装置部

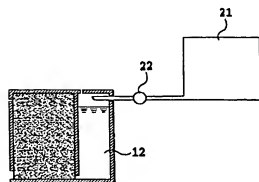
【図 1】



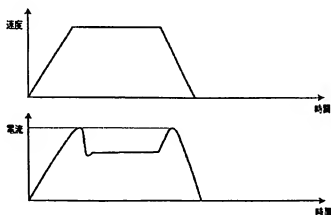
【図 2】



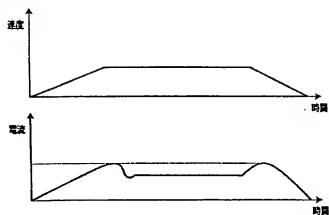
【図 3】



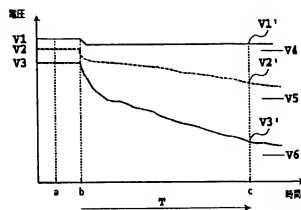
【図 4】



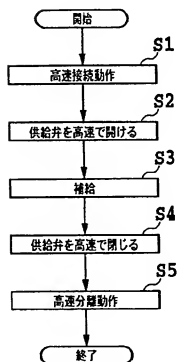
【図 5】



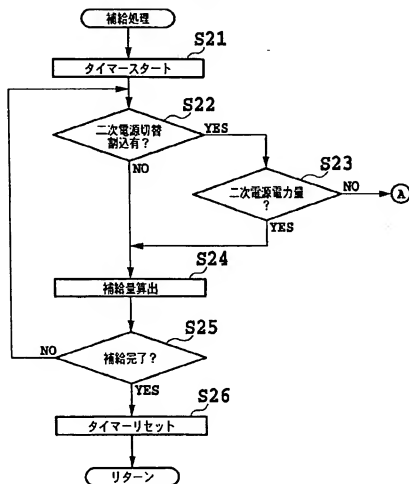
【図 6】



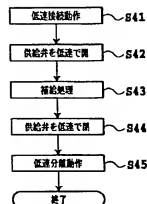
【図 7】



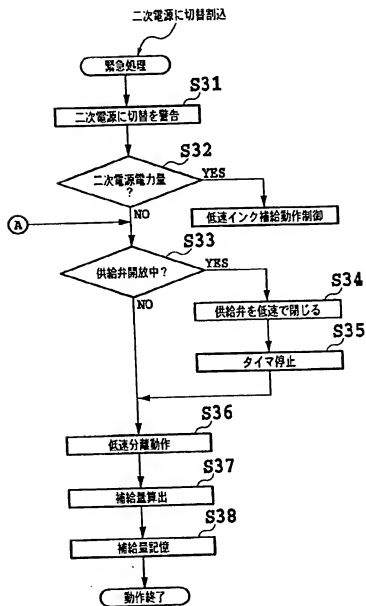
【図 8】



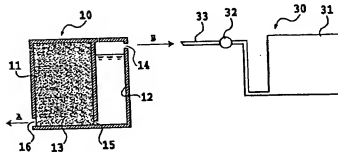
【図 10】



【図 9】



【図 11】



【図 12】

